

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-282702

(43)Date of publication of application : 07.10.1994

(51)Int.Cl. G06K 19/07
G06F 12/00

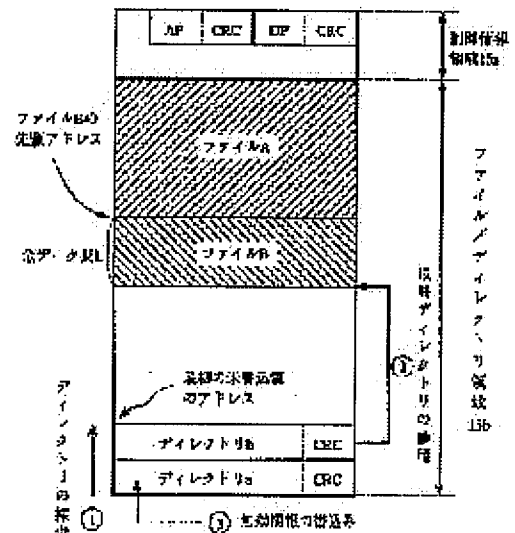
(21)Application number : 05-089329 (71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD
(22)Date of filing : 24.03.1993 (72)Inventor : IRISAWA KAZUYOSHI
HARIMA HIROTSUGU
JO TERUAKI

(54) INFORMATION RECORDING MEDIUM WITH BUILT-IN CPU

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an IC card which can more efficiently deal with error generation.

CONSTITUTION: Inside an EEPROM 15 of the IC card, files A and B and directories (a) and (b) for accessing these files are recorded, and an allocation pointer AP showing an address to record the new file and a directory pointer DP showing an address to record the new directory are recorded. When any error is generated at the DP, the DP is recovered by searching a first non-recorded area by executing a first recovery command (1). When any error is generated at the AP, the AP is recovered based on the contents of the final directory (b) by executing a second recovery command (2). When any error is generated at the directory (a), invalid information is written (3).



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-282702

(43) 公開日 平成6年(1994)10月7日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 K 19/07				
G 0 6 F 12/00	5 2 0 P	8944-5B	G 0 6 K 19/ 00	N
		8623-5L		

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-89329

(22) 出願日 平成5年(1993)3月24日

(71) 出願人 000002897
大日本印刷株式会社
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(72) 発明者 入澤 和義
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 針間 博嗣
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内

(72) 発明者 城 輝明
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内

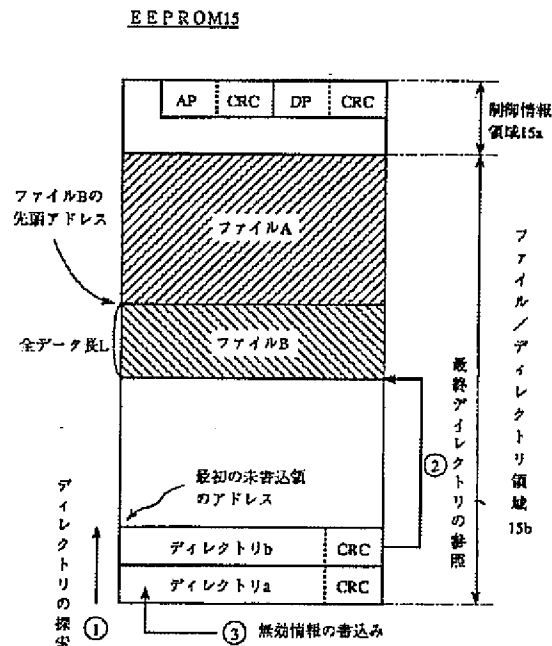
(74) 代理人 弁理士 志村 浩

(54) 【発明の名称】 CPUを内蔵した情報記録媒体

(57) 【要約】

【目的】 エラー発生に対して、より効率的な対処を行うことのできるICカードを提供する。

【構成】 ICカードのEEPROM15内に、ファイルA、Bと、これらをアクセスするためのディレクトリa、bが記録され、新たなファイルを記録すべきアドレスを示す割り当てポイントAPと、新たなディレクトリを記録すべきアドレスを示すディレクトリポイントDPと、が記録される。DPにエラーが発生したら、第1のリカバリコマンドの実行により、最初の未記録領域の探索を行いDPを回復させる(①)。APにエラーが発生したら、第2のリカバリコマンドの実行により、最終ディレクトリbの内容に基づいてAPを回復させる(②)。ディレクトリaにエラーが発生したら、無効情報を書込む(③)。



(2)

特開平6-282702

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくともRAM、ROM、EEPROMの3種類のメモリと、このメモリをアクセスする機能をもったCPUと、を内蔵し、前記EEPROM内に複数のファイル記録領域を定義してデータをファイルごとに分類して記録するようにし、各ファイルをアクセスするために必要なアドレス情報をもったディレクトリを各ファイルごとに用意し、このディレクトリを前記EEPROM内に記録するようにした情報記録媒体において、新たなディレクトリを記録すべきアドレスを示すディレクトリポインタを、所定のエラーチェックコードとともに前記EEPROM内に設けられた制御情報領域に書き込むようにし、前記エラーチェックコードを用いたチェックにより異常が認識され、かつ、外部から所定のリカバリコマンドが与えられたときに、前記EEPROM内のディレクトリ記録領域を先頭から順に探索し、最初の未書込領域のアドレスを正しいディレクトリポインタとして書き込む処理を行うことを特徴とするCPUを内蔵した情報記録媒体。

【請求項2】 少なくともRAM、ROM、EEPROMの3種類のメモリと、このメモリをアクセスする機能をもったCPUと、を内蔵し、前記EEPROM内に複数のファイル記録領域を定義してデータをファイルごとに分類して記録するようにし、各ファイルをアクセスするために必要なアドレス情報をもったディレクトリを各ファイルごとに用意し、このディレクトリを前記EEPROM内に記録するようにした情報記録媒体において、新たなファイルデータを記録すべきアドレスを示す割り当てポインタを、所定のエラーチェックコードとともに前記EEPROM内に設けられた制御情報領域に書き込むようにし、前記エラーチェックコードを用いたチェックにより異常が認識され、かつ、外部から所定のリカバリコマンドが与えられたときに、前記EEPROM内に記録された最終ディレクトリに記述されたアドレス情報に基づいて、前記割り当てポインタを正しいものに書き換える処理を行うことを特徴とするCPUを内蔵した情報記録媒体。

【請求項3】 少なくともRAM、ROM、EEPROMの3種類のメモリと、このメモリをアクセスする機能をもったCPUと、を内蔵し、前記EEPROM内に複数のファイル記録領域を定義してデータをファイルごとに分類して記録するようにし、各ファイルをアクセスするために必要なアドレス情報をもったディレクトリを各ファイルごとに用意し、このディレクトリを前記EEPROM内に記録するようにした情報記録媒体において、各ディレクトリを所定のエラーチェックコードとともに書き込むようにし、このエラーチェックコードを用いたチェックにより異常が認識され、かつ、外部から所定のリカバリコマンドが与えられたときに、異常が認識されたディレクトリを、そのディレクトリが無効であること

2

を示す情報を含んだディレクトリに書き換える処理を行うことを特徴とするCPUを内蔵した情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、CPUを内蔵した情報記録媒体、特に、EEPROM内に複数のファイル記録領域を定義してデータをファイルごとに分類して記録するようにし、各ファイルをアクセスするために必要なアドレス情報をもったディレクトリを各ファイルごとに用意する情報記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 磁気カードに代わる新しい情報記録媒体として、ICカードが注目を集めている。特に、CPUを内蔵したICカードは、高度なセキュリティを有するため、種々の分野での利用が期待されている。一般にICカードは、RAM、ROM、EEPROMといった3種類のメモリを内蔵しており、いずれも内蔵CPUによってアクセスされる。ICカードに対するデータの授受は、リーダライタ装置によって行われる。リーダライタ装置からICカードに対して所定の命令を与えると、この命令はICカード内のCPUによって実行される。たとえば、データの書込命令であれば、リーダライタ装置からICカードへ与えたデータがICカード内のメモリに書き込まれ、データの読出命令であれば、ICカード内のメモリから読み出されたデータがリーダライタ装置へ転送される。

【0003】 ICカードに記録すべきユーザデータは、EEPROM内に書き込まれる。通常は、EEPROM内に複数のファイル記録領域を定義してデータをファイルごとに分類して記録することになる。この場合、各ファイルをアクセスするために必要なアドレス情報をもったディレクトリが各ファイルごとに作成され、このディレクトリもEEPROM内に記録される。特定のデータファイルをアクセスする場合には、まずこのファイルのアクセスに必要な情報をもったディレクトリを読み出し、このディレクトリの内容に基づいてデータファイルのアクセスが行われることになる。

【0004】 このように、EEPROM内には、複数のデータファイルと、複数のディレクトリとが書き込まれる。このため、新たなデータファイルおよび新たなディレクトリを追加書き込みする場合には、所定のアドレスに順序良く書き込んでゆく必要がある。そこで、通常は、新たなファイルデータを記録すべきアドレスを示す割り当てポインタと、新たなディレクトリを記録すべきアドレスを示すディレクトリポインタと、を用意し、これらのポインタを逐次更新しながら、新たな書き込み処理の管理を行っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述した割り当てポインタおよびディレクトリポインタは、新たなデータファ

3

イルやディレクトリを書き込む処理を行う場合に重要な役割を果たす。これらのポインタの内容に誤りが生じると、既存のデータファイルやディレクトリが書き込まれた領域に、新たなデータファイルやディレクトリを重ね書きしてしまうような事故が発生することになる。ところが、ICカードなどの携帯用の情報記録媒体は、一般的な設置型の情報記録媒体に比べて、粗雑な環境において使用されることが多く、メモリに記録した内容にエラーが生じる可能性が高い。このため、従来は、上記ポインタの内容を複数箇所に記録して冗長性をもたせるなどの方法により、エラー発生時に対処している。しかしながら、このような方法では、冗長性を増せば増すほどメモリの使用効率が低下してしまう。

【0006】そこで本発明は、エラー発生に対して、より効率的な対処を行うことのできるCPUを内蔵した情報記録媒体を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

(1) 本願第1の発明は、少なくともRAM、ROM、EEPROMの3種類のメモリと、このメモリをアクセスする機能をもったCPUと、を内蔵し、EEPROM内に複数のファイル記録領域を定義してデータをファイルごとに分類して記録するようにし、各ファイルをアクセスするために必要なアドレス情報をもったディレクトリを各ファイルごとに用意し、このディレクトリをEEPROM内に記録するようにした情報記録媒体において、新たなディレクトリを記録すべきアドレスを示すディレクトリポインタを、所定のエラーチェックコードとともにEEPROM内に設けられた制御情報領域に書き込むようにし、このエラーチェックコードを用いたチェックにより異常が認識され、かつ、外部から所定のリカバリコマンドが与えられたときに、EEPROM内のディレクトリ記録領域を先頭から順に探索し、最初の未書込領域のアドレスを正しいディレクトリポインタとして書き込む処理を行うようにしたものである。

【0008】(2) 本願第2の発明は、少なくともRAM、ROM、EEPROMの3種類のメモリと、このメモリをアクセスする機能をもったCPUと、を内蔵し、EEPROM内に複数のファイル記録領域を定義してデータをファイルごとに分類して記録するようにし、各ファイルをアクセスするために必要なアドレス情報をもったディレクトリを各ファイルごとに用意し、このディレクトリをEEPROM内に記録するようにした情報記録媒体において、新たなファイルデータを記録すべきアドレスを示す割り当てポインタを、所定のエラーチェックコードとともにEEPROM内に設けられた制御情報領域に書き込むようにし、このエラーチェックコードを用いたチェックにより異常が認識され、かつ、外部から所定のリカバリコマンドが与えられたときに、EEPROM内に記録された最終ディレクトリに記述されたアドレ

(3)

特開平6-282702

4

ス情報に基づいて、割り当てポインタを正しいものに書き換える処理を行うようにしたものである。

【0009】(3) 本願第3の発明は、少なくともRAM、ROM、EEPROMの3種類のメモリと、このメモリをアクセスする機能をもったCPUと、を内蔵し、EEPROM内に複数のファイル記録領域を定義してデータをファイルごとに分類して記録するようにし、各ファイルをアクセスするために必要なアドレス情報をもったディレクトリを各ファイルごとに用意し、このディレクトリをEEPROM内に記録するようにした情報記録媒体において、各ディレクトリを所定のエラーチェックコードとともに書き込むようにし、このエラーチェックコードを用いたチェックにより異常が認識され、かつ、外部から所定のリカバリコマンドが与えられたときに、異常が認識されたディレクトリを、そのディレクトリが無効であることを示す情報を含んだディレクトリに書き換える処理を行うようにしたものである。

【0010】

【作 用】本発明に係る情報記録媒体では、ディレクトリポインタ、割り当てポインタ、およびディレクトリが、エラーチェックコードとともに記録され、このエラーチェックコードを用いたチェックにより、エラー発生時には異常を認識することができる。異常が認識された場合には、所定のリカバリコマンドを与えることにより、エラーに対する処置を行うことが可能である。すなわち、ディレクトリポインタに対するリカバリコマンドを与えると、EEPROM内のディレクトリ記録領域を先頭から順に探索し、最初の未書込領域のアドレスを正しいディレクトリポインタとして認識し、エラーの修正を行う。また、割り当てポインタに対するリカバリコマンドを与えると、EEPROM内に記録された最終ディレクトリに記述されたアドレス情報に基づいて、エラーの修正を行う。更に、エラーの発生したディレクトリに対するリカバリコマンドを与えると、そのディレクトリが無効であることを示す情報の書き込みが行われ、以後、そのディレクトリによるデータファイルのアクセスを無効化することができる。

【0011】

【実施例】以下、本発明を図示する実施例に基づいて説明する。図1は一般的なICカード10をリーダライタ装置20に接続した状態を示すブロック図である。ICカード10内には、リーダライタ装置20と接続するためのI/O装置11と、CPU12と、RAM13と、ROM14と、EEPROM15と、が内蔵されている。CPU12は、I/O装置11を介してリーダライタ装置20から与えられる命令を受け取り、これを実行する。3種類のメモリのうち、RAM13は揮発性のメモリであって、CPU12のワークエリアとして利用される。ROM14およびEEPROM15は、いずれも不揮発性のメモリであるが、ROM14は読出し専用で

(4)

特開平6-282702

5

あるのに対し、EEPROMは随時書き換えを行うことができる。このため、ROM14には、CPU12に実行させるプログラムが用意され、EEPROM15には、ユーザデータがファイルごとに記録される。図2は、このEEPROM15に定義された2つの領域を示す図である。制御情報領域15aには、割り当てポイントAP、ディレクトリポイントDP、その他の制御情報が書き込まれ、ファイル/ディレクトリ領域15bには、ユーザデータがファイル単位で書き込まれることになる。

【0012】図3は、本発明の一実施例に係るICカードにおけるEEPROM15のメモリマップである。ここに示す例では、ファイル/ディレクトリ領域15bには、ファイルA、ファイルBという2組のユーザデータと、これらのファイルをアクセスするために必要な情報をもったディレクトリa、ディレクトリbという2組のディレクトリとが既に書き込まれている。ディレクトリaはファイルAをアクセスするために必要な情報を有し、ディレクトリbはファイルBをアクセスするために必要な情報を有する。具体的には、各ディレクトリには、対応するファイルのファイル名、先頭アドレス、全データ長、アクセスするために必要なキーに関する情報、などが記録されることになる。このように、データファイルもディレクトリも、いずれもファイル/ディレクトリ領域15bに書き込まれることになるが、この実施例では、データファイルについては、図の上端から下へ向かって順に書き込みが行われ、ディレクトリについては、図の下端から上へ向かって順に書き込みが行われることになる。

【0013】一方、制御情報領域15aには、割り当てポイントAPおよびディレクトリポイントDPが記録されている。ここで、割り当てポイントAPは、新たなファイルを記録すべきアドレスを示すポイントであり、ここに示す例では、ファイルBの最終アドレス（図におけるファイルBの最下部）の次のアドレスを指している。したがって、たとえば新たなデータファイルCを追加書き込みする場合には、この割り当てポイントAPが指しているアドレスから、図の下方のアドレスに向かって書き込みが行われることになる。これに対し、ディレクトリポイントDPは、新たなディレクトリを記録すべきアドレスを示すポイントであり、ここに示す例では、ディレクトリbの最終アドレス（図におけるディレクトリbの最上部）の次のアドレスを指している。したがって、新たなディレクトリcを追加書き込みする場合には、このディレクトリポイントDPが指しているアドレスから、図の上方のアドレスに向かって書き込みが行われることになる。

【0014】図3に示されているように、各ディレクトリa、bは、エラーチェックコードCRCが付加された状態で記録されている。また、割り当てポイントAPお

6

よびディレクトリポイントDPも、エラーチェックコードCRCが付加された状態で記録されている。更に、図には示されていないが、各ファイルA、B内のデータも、一定のデータ長ごとにエラーチェックコードCRCが付加された状態で記録されている。これらエラーチェックコードCRCに基づくチェックを行うことにより、各記録内容にエラーが発生しているか否かを認識することができる。

【0015】割り当てポイントAPおよびディレクトリポイントDPは、新たなデータファイルやディレクトリを追加書き込みする上で重要な役割を果たし、これらのポイントの内容にエラーが発生すると、重大な支障を来すことになる。図4は、これらのポイントの内容にエラーが発生し、ポイントが誤ったアドレスを指している状態を示す。この例では、割り当てポイントAPはファイルA内のアドレスを指しており、このままの状態では新たなデータファイルCの追加書き込みを行うと、ファイルAの上に重ねてデータの記録が行われてしまうため、ファイルAの内容が失われることになる。また、ディレクトリポイントDPはファイルB内のアドレスを指しており、このままの状態では新たなディレクトリCの追加書き込みを行うと、ファイルBの上に重ねてディレクトリの記録が行われてしまうため、ファイルBの内容が失われることになる。

【0016】そこで、EEPROM15に記録された種々の情報にエラーが生じた場合に対処できるように、この実施例のICカードには、自己診断ルーチンが設けられている。すなわち、図5の流れ図に示す手順による診断を行うための診断プログラムがROM14内に記述されており、CPU12はリセットがかかるたびにこの診断プログラムを実行する。まず、ステップS1において、割り当てポイントAPおよびディレクトリポイントDPのCRCチェックが行われる。すなわち、制御情報領域15aから、ポイントAPおよびDPをそれぞれのエラーチェックコードCRCとともに読み出し、エラーチェックコードが正常であるかを認識する。異常が発見されたら、ステップS2からステップS3へと分岐し、制御情報の異常ステータスをセットする。続いて、ステップS4において、各ディレクトリのCRCチェックが行われる。すなわち、ファイル/ディレクトリ領域15bから、各ディレクトリa、bをそれぞれのエラーチェックコードCRCとともに読み出し、エラーチェックコードが正常であるかを認識する。異常が発見されたら、ステップS5からステップS6へと分岐し、ディレクトリの異常ステータスをセットする。更に、ステップS7において、各データファイルのCRCチェックが行われる。すなわち、ファイル/ディレクトリ領域15bから、各ファイルデータA、BをそれぞれのエラーチェックコードCRCとともに読み出し、エラーチェックコードが正常であるかを認識する。異常が発見されたら、ス

(5)

特開平6-282702

7

ステップS8からステップS9へと分岐し、ファイル内データの異常ステータスをセットする。こうしてエラーチェックが完了したら、最後にステップS10において、ステータス通知処理が行われる。これは、リーダライタ装置20に対して、各異常ステータスがセットされているか否かを通知する処理である。結局、CPU12に対してリセットをかけるたびに、ステータスが通知されることになる。具体的には、リーダライタ装置20に接続されたディスプレイ装置などの画面に、エラーメッセージの形式で表示が行われることになる。なお、この自己診断ルーチンは、CPU12をリセットした場合だけでなく、リーダライタ装置20から所定の診断コマンドを与えることによって実行させることができる。

【0017】本発明の特徴は、このような自己診断の結果、エラーの発生が認められた場合に、エラーに対する適切な処置を行うためのリカバリコマンドを用意した点にある。別言すれば、リーダライタ装置20からこのリカバリコマンドが与えられた場合に、後述する処理を行うためのリカバリ処理プログラムがROM14内に用意されていることになる。この実施例のICカードには、以下に説明する3種類のリカバリコマンドが用意されている。

【0018】第1のリカバリコマンドは、ディレクトリポインタDPを回復させるためのコマンドである。上述の自己診断の結果、ディレクトリポインタDPにエラーが発生している旨のエラーメッセージが表示されたら、オペレータは、この第1のリカバリコマンドを示す文字列（たとえば、RECOVERY DP）をリーダライタ装置20から入力する。CPU12は、この第1のリカバリコマンドを受けとったら、次のような処理を行う。まず、図6の矢印①に示すように、ファイル/ディレクトリ領域15bにおけるディレクトリ記録領域の先頭アドレス（図における最下部）から順に（図における上方へ向かって）、各アドレスに記録されたデータの内容を読み込んでゆき、最初の未書込領域の探索を行う。そして、最初の未書込領域が発見されたら、そのアドレスを正しいディレクトリポインタDPの値として、制御情報領域15a内に書き込むのである。この処理により、ディレクトリポインタDPは回復する。

【0019】なお、未書込領域か否かの判断は、たとえば、次のような方法によって行うことができる。すなわち、このICカードを発行した時点において、EEPROM15のすべてのバイトを「FF」に設定しておく。そして、ディレクトリあるいはファイルデータとして書き込むデータとしては、「FF」以外のデータを用いるように決めておく。こうすれば、書き込みが行われた領域のバイトは、必ず「FF」以外の値を示すことになる。したがって、最初に「FF」の値をもったバイトが発見されたら、そこが「最初の未書込領域」ということになる。より好ましくは、「FF」の値をもったバイト

8

が最初に発見できたら、そこから先の数バイト分も探索を進め、いずれも「FF」の値をもったバイトであるか否かを確認するとよい。このような確認を行っておけば、たまたま1バイトだけ「FF」に化けてしまったような事態が生じて、未書込領域の確実な認識が可能になる。

【0020】第2のリカバリコマンドは、割り当てポインタAPを回復させるためのコマンドである。上述の自己診断の結果、割り当てポインタAPにエラーが発生している旨のエラーメッセージが表示されたら、オペレータは、この第2のリカバリコマンドを示す文字列（たとえば、RECOVERY AP）をリーダライタ装置20から入力する。CPU12は、この第2のリカバリコマンドを受けとったら、次のような処理を行う。まず、ファイル/ディレクトリ領域15bにおけるディレクトリ記録領域に記録された最終ディレクトリ（図6の例では、ディレクトリb）を読み込む。そして、このディレクトリbに記録されているファイルBの先頭アドレスおよび全データ長Lを読み取り、これらの和に基づいて、ファイルBの最終アドレスの次のアドレス（図6の矢印②に示されているアドレス）を求め、このアドレスを正しい割り当てポインタAPの値として、制御情報領域15a内に書き込むのである。この処理により、割り当てポインタDPは回復する。

【0021】第3のリカバリコマンドは、特定のディレクトリにエラーが生じた場合の対処を行うためのコマンドである。上述の自己診断の結果、たとえば、ディレクトリaにエラーが発生している旨のエラーメッセージが表示されたら、オペレータは、この第3のリカバリコマンドをディレクトリaに対して実行することを示す文字列（たとえば、RECOVERY DIR: a）をリーダライタ装置20から入力する。CPU12は、この第3のリカバリコマンドを受けとったら、次のような処理を行う。すなわち、図6の矢印③に示されているように、ファイル/ディレクトリ領域15bに記録されているディレクトリaに対して、無効情報の書き込みを行うのである。この無効情報は、たとえば、「ディレクトリのnバイト目の値が『00』である場合には、そのディレクトリは無効である」というような取決めをしておけば、ディレクトリaのnバイト目に「00」を書き込むだけの処理でよい。以後、このディレクトリaについては、無効として取り扱われることになる。この第3のリカバリコマンドは、エラーを回復させる機能は有しない。したがって、上述の例のように、ディレクトリaにエラーが発生した場合は、もはやファイルAをダクセスすることはできなくなる。ただ、ディレクトリaを無効化しておくことにより、誤ったディレクトリを用いて誤ったファイルアクセスが行われることは防ぐことができる。

【0022】以上、3種類のリカバリコマンドについて

(6)

特開平6-282702

9

10

説明したが、本発明の特徴は、これらのリカバリコマンドの入力によって、ICカード内部でエラーに対する処置を行わせるようにした点にある。別言すれば、リーダライタ装置20に接続されたディスプレイ装置の画面上に、何らかのエラーの発生を報知するメッセージが現れたとしても、オペレータがこれに対して何らかのリカバリコマンドを入力しない限り、CPU12はエラーに対する処理を行わないのである。もちろん、図5に示す自己診断ルーチンの実施によりエラーが認識されたら、リーダライタ装置20からのリカバリコマンドの入力を待たずに、このエラーに対する処理を自動的に行うようにプログラムしておくこともできる。しかしながら、一般に、ICカードに内蔵されたEEPROM内のデータが破壊される一番の原因は、電磁的なノイズ等の外乱によるものである。したがって、このようなノイズが依然として残っている環境において、自動的にエラーの回復処理を行うことは危険である。本発明では、リカバリコマンドを入力することによって、はじめてエラーの回復処理が実行される。オペレータは、ノイズ等の外乱が存在しない環境を確認した上で、リカバリコマンドの入力を

10

20

30

たため、エラー発生に対して、より効率的な対処を行うことができるようになる。たとえば、事故直後にカード内部で自動的にリカバリを行うことは、事故原因となった外乱がまだ残っている可能性があるため好ましくない。本発明では、事故発生からある程度の時間をおいて、外乱が低減した時期を見計ってリカバリコマンドを入力することが可能であり、外乱の影響を受けないエラー処理を実現できる可能性が高くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】一般的なICカード10をリーダライタ装置20に接続した状態を示すブロック図である。

【図2】図1に示すICカード10に内蔵されたEEPROM15に定義された領域を示す図である。

【図3】本発明の一実施例に係るICカードにおけるEEPROM15のメモリマップである。

【図4】図3に示すEEPROM15における割り当てポインタAPおよびディレクトリポインタDPにエラーが発生した状態を示す図である。

【図5】本発明の一実施例に係るICカードに用意された自己診断ルーチンの処理手順を示す流れ図である。

【図6】図4に示すエラーに対して行われる3種類のリカバリコマンドによる回復処理を説明する図である。

【符号の説明】

10…ICカード

11…I/O装置

12…CPU

13…RAM

14…ROM

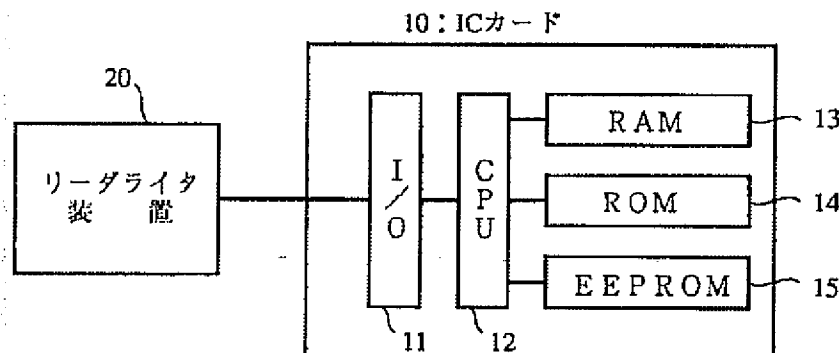
15…EEPROM

15a…制御情報領域

15b…ファイル/ディレクトリ領域

20…リーダライタ装置

【図1】

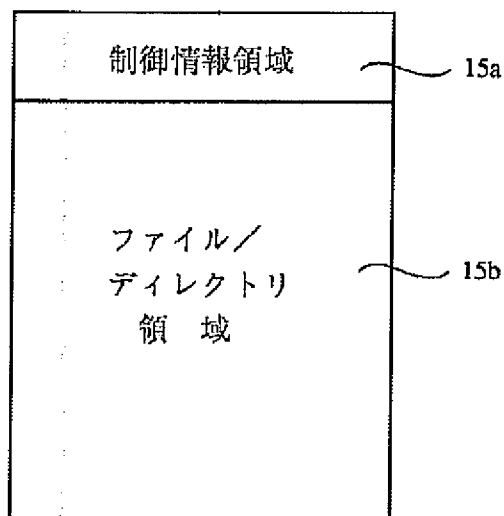


(7)

特開平6-282702

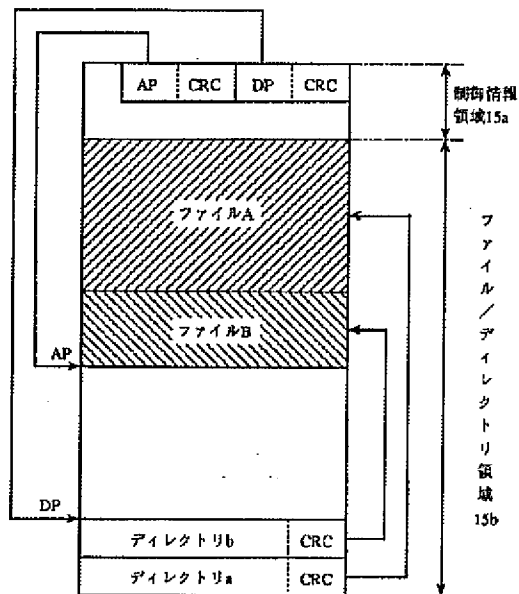
【図2】

EEPROM15



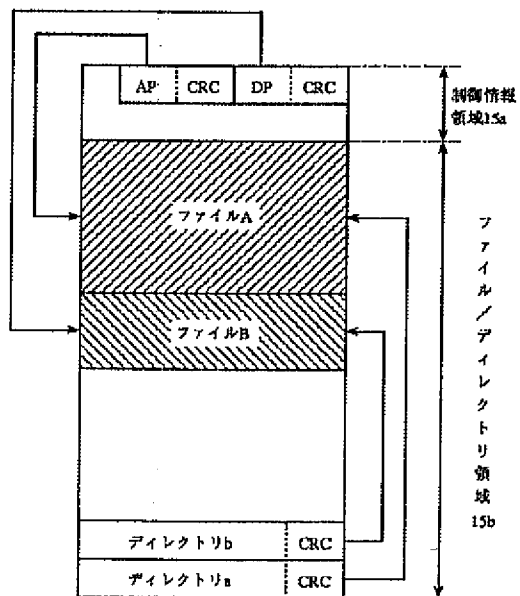
【図3】

EEPROM15



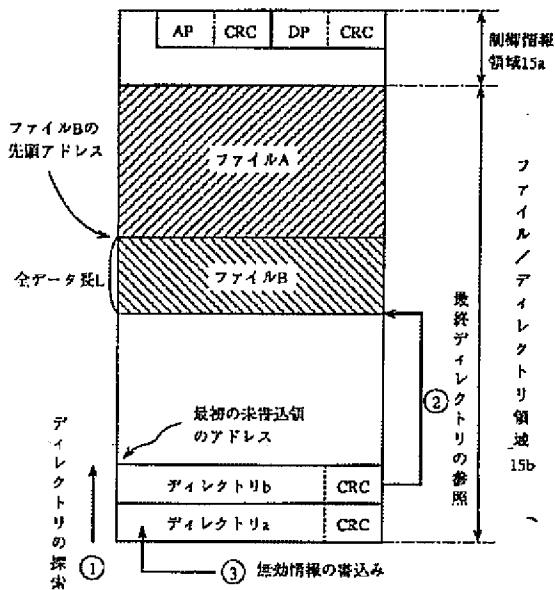
【図4】

EEPROM15



【図6】

EEPROM15



(8)

特開平6-282702

【図5】

自己診断ルーチン

